

## FUEL MIXER FOR LIQUID FUEL CELL

**Publication number:** JP4229957 (A)

**Publication date:** 1992-08-19

**Inventor(s):** TSUZUKI SHIGEO; KATO KENJI +

**Applicant(s):** AISIN AW CO +

**Classification:**

- international: **H01M8/04; H01M8/04; (IPC1-7): H01M8/04**

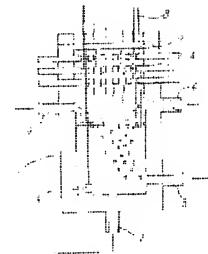
- European:

**Application number:** JP19900408352 19901227

**Priority number(s):** JP19900408352 19901227

### Abstract of JP 4229957 (A)

**PURPOSE:**To mix fuel uniformly and automatically speedily without using excessive energy in mixing liquid fuel with water. **CONSTITUTION:**A liquid fuel supply port 5 and a water supply port 4 are provided at an upper part of a fuel mixer, and a recovered fuel receiving port 3 is provided at a lower part of the fuel mixer for recovering fuel from a liquid fuel cell. Fuel supplied from the upper part is mixed and agitated uniformly by bubbling of liquid including CO<sub>2</sub> gas from the recovered fuel receiving port 3.



(51) Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 M 8 (0)

Z 9062-4K

J 9062-4K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平2-408352

(22) 出願日 平成2年(1990)12月27日

(71) 出願人 000100768

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社  
愛知県安城市藤井町高根10番地

(72) 発明者 都築 繁男

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ  
ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72) 発明者 加藤 賢次

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ  
ン・エイ・ダブリュ株式会社内

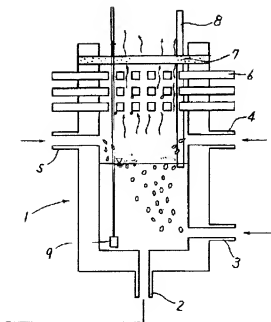
(74) 代理人 弁理士 光来出 良彦 (外2名)

(54) 【発明の名称】 液体燃料電池の燃料混合器

(57) 【要約】

【目的】 液体燃料と水との混合に余分なエネルギーを消費することなく、素早く均一に燃料を自動的に混合する。

【構成】 燃料混合器の上部に液体燃料供給口5と水供給口4を設け、燃料混合器の下部に液体燃料電池からの燃料を回収するための回収燃料受入口を3設ける。回収燃料受入口3からのC<sub>2</sub>H<sub>4</sub>ガスを含む液体のバブリングにより、上部から供給される燃料を均一に混合攪拌する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 上部に液体燃料供給口と水供給口を有し、下部に燃料排出口と回収燃料受入口を有する液体燃料電池の燃料混合器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

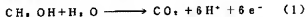
【産業上の利用分野】 本発明は、液体燃料を使用した燃料電池の液体燃料と水との混合機構に関する。

【0002】

【従来の技術】 液体燃料電池に使用する液体燃料、例えば、メタノール燃料は燃料として適したメタノール濃度があり、水と混合することによって燃料として用いられている。しかしながら、メタノールと水とはその比重が異なり、そのまですぐに十分に混合することは困難であった。

【0003】 ①従来、液体燃料と水とを使用した燃料電池としては、例えば、特開昭63-136472号公報に記載されるものがあった。該公報に記載された技術は、メタノールタンクと水タンクとを有し、それぞれのタンクの液体は流量制御バルブを通じて燃料タンクへ導かれ、該燃料タンク内でメタノールと水が自然拡散的に混合が行なわれるものである。そして、この燃料タンクからポンプによって燃料が燃料電池に供給されるようになっている。

【0004】 ②また、別の従来技術としては、例えば、特開昭62-37881号公報に記載されるものがあつた。



【0010】 セルスタックの燃料室から排出される回収燃料は、上記式で示すように燃料極で発生した二酸化炭素ガスと未消費の液体燃料と水からなる気体と液体の混相液となっている。新しい燃料と水は上部から供給され、セルスタックから排出される回収燃料は燃料混合器の下部より供給されるので、上部より供給される液体燃料と水は、下部より供給される回収燃料に含まれる二酸化炭素ガスの泡の上昇する浮力によって十分に攪拌されることになる。

【0011】

【実施例】 図1及び図2に基づいて本発明の燃料混合器を説明する。図1は本発明の燃料混合器1を示す。燃料混合器1は外形が円筒柱または円柱のコップ状の容器となっており、その上部に燃料排出口4が、また同じく下方の別の位置に回収燃料受入口3が設けられている。燃料混合器1の上部には液体燃料供給口4と水供給口5が設けられている。該液体燃料供給口4と水供給口5の更に上部には、メタノールガスを凝縮して燃料として回収するための平板状の冷却板6が互いに間隔を保ち層状に配置されている。該冷却板6は、燃料混合器1内においては透口が多数形成されており、また、燃料混合器1の外部にかけて筒状の冷却フィンを形成している。燃料混合器1の最上部には、二酸化炭素ガスを外部に透過す

2

\*た、該公報に記載された技術は、燃料室内に設けたファンをモータにより回転させて攪拌を行なったり、ピストンを用いて攪拌したりするものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 前記①の従来技術では自然拡散的な混合であるので、メタノールと水との混合を十分に行なうことができない。また、素早く混合しメタノール濃度を正確に調整することが困難である。前記②の従来技術ではモータで燃料と水を攪拌する場合、攪拌のために電力を必要とし、せっかく燃料電池で発生した電力を消費してしまうことになり、システム全体の効率が落ちることになる。

【0006】 そこで、本発明は液体燃料と水との混合に余分なエネルギーを消費することなく、素早く均一に燃料を自動的に混合することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記問題を解決するために、本発明は上部に液体燃料供給口と水供給口を有し、下部に燃料排出口と回収燃料受入口を有する液体燃料電池の燃料混合器としたものである。

【0008】

【作用】 メタノール燃料電池の燃料室の燃料極においてはメタノールが化学反応により消費されて次に式に示す反応が起こっている。

【0009】

【化1】

る気液分離フィルター7が開口部を閉じている。さらに、燃料混合器1内には内部の液体燃料の液面レベルを検出するための液面レベルセンサ8およびメタノール濃度を検出するためのメタノールセンサ9が設置されている。

【0012】 次に、図2に本発明の燃料混合器1を液体燃料電池であるセルスタックに組み合わせた場合の液体燃料系統の回路図を示す。メタノールタンク10及び水タンク11はパイプにより燃料混合器1の下部の前記液体燃料供給口4及び水供給口5へ通じており、メタノールと水が燃料混合器1に供給される。燃料混合器1の下部の燃料排出口2から排出された燃料はポンプ12によりセルスタック13に供給される。セルスタック13で消費された燃料は、前記式で示されるように二酸化炭素ガスを生成し、残存するメタノールと水とともに、即ち気相と液相の混相流となって前記ポンプ12の排出力によってパイプを通じて燃料混合器1の下部の回収燃料受入口3に循環される。燃料混合器1の下部から供給された回収燃料は二酸化炭素ガスの気泡を含んでおり、その気泡の浮力により混合器内のメタノール、水及び回収燃料は攪拌されて混合されることになる。なお、燃料混合器1内の上部にある燃料供給口4及び水の供給口5と、下部にある回収燃料受入口3との距離は遠ければ遠いほ

3

二酸化炭素ガスの上昇による攪拌効果が大きくなる。

【0013】回収燃料を燃料混合器へ供給するための動力は、燃料混合器1からセルスタック13へ燃料を供給するためのポンプ12の循環供給力によって行われる。したがって、ポンプ12の圧力によってセルスタック13へ供給された燃料は、セルスタック13内で一部消費され、次いでセルスタック13から排出され、再び燃料混合器1へ循環される。

【0014】液面に浮上した二酸化炭素ガスは最後には燃料混合器1の最上部に設けた気液分離フィルタ7から透過して外に排出される。一方、燃料混合器1内で一部蒸発したメタノールは、外部に排出されてはならないから、冷却板6で凝縮されて、メタノール液の滴となって下方へ落ちて回収される。また、燃料混合器1内に設置されている液面レベルセンサ8及びメタノールセンサ9により検知した液面及び燃料濃度情報は、外部に設けたコントローラ14に入力され、該コントローラ14は燃料混合器1内の燃料の液面及び燃料濃度が常に適性値に保たれるようにメタノールタンク10及び水タンク11から供給されるパイプのバルブの開閉をコントロールしている。

【0015】上記の実施例では液体燃料の例としてメタノールを使用した例を示したが、液体燃料はメタノール

4

に限られず、燃料が消費されて気体を出すものなら適用可能であり、例えば、ヒドラジン燃料でも使用可能である。

【0016】

【発明の効果】本発明は上部に液体燃料供給口と水供給口を有し、下部に燃料排出口と回収燃料受入口を有する液体燃料電池の燃料混合器としたので、上部より供給される液体燃料と水は、下部より供給される回収燃料に含まれる二酸化炭素ガスの泡の上昇する浮力で十分に攪拌される。また、燃料混合器内の攪拌のために特別な動力を必要とせずに燃料を攪拌混合することができる。

【図面の簡単な説明】

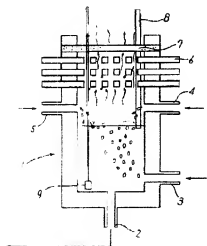
【図1】本発明の液体燃料の燃料混合器を示す。

【図2】本発明の燃料混合器を液体燃料電池であるセルスタックに組み合わせた場合の液体燃料系統の回路図である。

【符号の説明】

- 1 燃料混合器
- 2 燃料排出口
- 3 回収燃料受入口
- 4 液体燃料供給口
- 5 水供給口

【図1】



【図2】

